

PAT-NO: JP409193777A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 09193777 A
TITLE: ANTILOCK CONTROL METHOD
PUBN-DATE: July 29, 1997

INVENTOR-INFORMATION:
NAME
MURAYAMA, KYO

ASSIGNEE-INFORMATION:
NAME COUNTRY
AKEBONO BRAKE IND CO LTD N/A

APPL-NO: JP08008410
APPL-DATE: January 22, 1996

INT-CL (IPC): B60T008/66

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To find a pseudo-body travel speed of high accuracy and make antilock control of high accuracy by detecting the degree of body deceleration and correcting the prescribed value depending on the detected degree of the body deceleration.

SOLUTION: Output from each of wheel speed sensors 1 to 4 is sent to arithmetic operation circuits 5 to 8, and signals for wheel speeds V_{w1} to V_{w4} are thereby obtained. Then, these signals are inputted to a pseudo-body travel speed computing circuit 10, together with output signals from an acceleration

sensor 11. In addition, the highest wheel speed is selected from the wheel speeds $Vw1$ to $Vw4$, and a pseudo-body travel speed Vv is generated from a deceleration gradient, with the wheel speed selected at a high level, and body acceleration, while referring to a map. Then, the speed Vv is inputted to control logic circuits 12 to 14, together with each of system speeds $Vs1$, $Vs2$ and $Vs3$, thereby turning on and off the hold valve HV and decay valve DV of each system for the control thereof. According to this construction, the accuracy of the pseudo-body travel speed is further improved.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-193777

(43)公開日 平成9年(1997)7月29日

(51)Int.Cl.⁶

B 6 0 T 8/66

識別記号

庁内整理番号

F I

B 6 0 T 8/66

技術表示箇所

A

審査請求 未請求 請求項の数2 OL (全5頁)

(21)出願番号 特願平8-8410

(22)出願日 平成8年(1996)1月22日

(71)出願人 000000516

曙ブレーキ工業株式会社

東京都中央区日本橋小網町19番5号

(72)発明者 村山 経

東京都中央区日本橋小網町19番5号 曙ブ

レーキ工業株式会社内

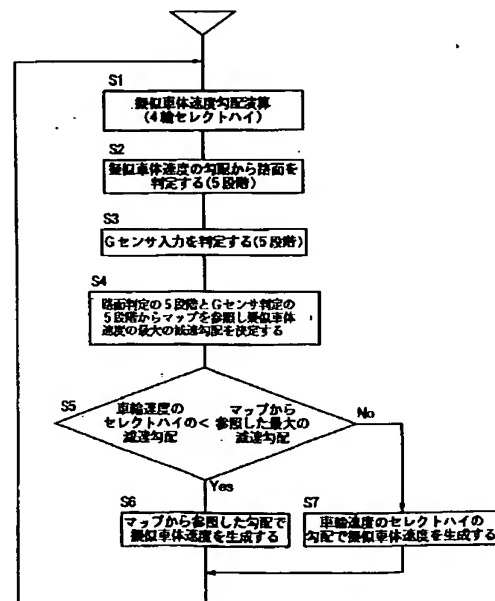
(74)代理人 弁理士 長瀬 成城

(54)【発明の名称】 アンチロック制御方法

(57)【要約】

【課題】アンチロック制御中の疑似車体速度の減速勾配を予めプログラム内に記憶してあるマップを参照することによって決定することにより疑似車体速度の精度の向上を図る。

【解決手段】4輪のセレクトハイの勾配をもとめ、マップを参照してこの時の判定基準G1を求め、つづいて車体の設けた加速度センサからのその時の車体の加速度G2をもとめ、求めた判定基準G1と、加速度G2から、予め定めてあるマップを参照して、疑似車体速度の最大の減速勾配を決定し、これにもとづいてアンチロック制御を実行すべく構成したことを特徴とするアンチロック制御方法。



【特許請求の範囲】

【請求項1】複数輪の車輪速度より演算され、減速度が所定値に制限された疑似車体速度を求め、車輪速度と疑似車体速度との比較によりブレーキ圧を制御するアンチロック制御方法において、

車体減速度を検出し、その車体減速度に応じて前記所定値を補正することを特徴とするアンチロック制御方法。

【請求項2】請求項1において、

疑似車体速度の減速度と車体減速度との比較に応じて前記所定値を補正することを特徴とするアンチロック制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、アンチロック制御方法に関するものであり、特に、アンチロック制御中の疑似車体速度の減速勾配を予めプログラム内に記憶してあるマップを参照することによって決定し、疑似車体速度の精度を向上できるアンチロック制御方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】一般に車両のアンチロック制御装置は、制動時に於ける車両の操縦性、走行安定性の確保および制動距離の短縮を目的として、車輪速度センサで検出された車輪速度をあらわす電気信号に基づいてブレーキ圧の制御モードを決定し、常閉型電磁弁よりなるホールドバルブおよび常閉型電磁弁よりなるディケイバルブを開閉することにより、ブレーキ圧を加圧、保持または減圧するようマイクロコンピュータを含むコントロールユニットで制御している。このようなアンチロック制御装置の一例として、特開平1-204856号がある。このアンチロック制御装置は、予め複数の路面摩擦係数に対応させて複数の基準減速勾配を設定し、制動時の車輪速度から求められる疑似車体速度の減速勾配を、上記予め設定された基準減速勾配と比較するとともに、ブレーキ圧の減圧後の車輪速度の回復時における平均加速度を所定の加速度と比較し、上記二つの比較結果に基づいて走行路面の摩擦係数を判定し、ブレーキ圧を制御している。このためこの装置では、常に走行路面の正確な摩擦係数の判定結果を得ることができ、路面 μ の変化に忠実に対応したアンチロック制御を行うことができる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述したアンチロック制御装置では、4輪セレクトハイの勾配から求められた疑似車体速度の減速勾配を、予め設定された基準減速勾配と比較し、さらに、ブレーキ圧の減圧後の車輪速度の回復時における平均加速度を所定の加速度と比較し、上記二つの比較結果に基づいて走行路面の摩擦係数を判定しているため、即ち、図6に示す如く4輪のセレクトハイの減速勾配(θ)を基本にして路面判定をする制御ロジックとなっているため、4輪が同期し

て落ち込んだ場合、正しい疑似車体速度を得ることが難しくなり、精度の高いアンチロック制御を実行することができない。具体的には、この制御装置では制動時に4輪が同期して速度が落ち込んだ場合、4輪セレクトハイも落ち込むため、ブレーキの効きが良い判断し、路面の判定を高 μ 路と判定しがちとなり、このため、このような判定が低 μ 路で行われると加圧の多い制御となって制御が荒く感じられることがあった。

【0004】そこで本発明は、疑似車体速度の減速勾配をマップを参照することによって決定し、疑似車体速度の精度を向上することにより上記問題点を解決することを目的とする。本発明では、数種類のパラメータから2次元あるいはそれ以上のマップを参照し、疑似車体速度の減速勾配を決定するため、4輪が同時に落ち込んだ時の疑似車体速度の落ち込みを防ぐことができ、これによって適正なアンチロック制御を実現することができる。

【0005】

【課題を解決するための手段】このため、本発明が採用した技術解決手段は、複数輪の車輪速度より演算され、減速度が所定値に制限された疑似車体速度を求め、車輪速度と疑似車体速度との比較によりブレーキ圧を制御するアンチロック制御方法において、車体減速度を検出し、その車体減速度に応じて前記所定値を補正することを特徴とするアンチロック制御方法である。

【0006】

【実施の形態】以下図面を参照して本発明の実施の形態について詳細に説明すると、図1は本発明を実施する場合の3チャンネルアンチロック制御システムを示すブロック図、図2は図1中の疑似車体速度演算回路中で実行するフローチャートである。図1において、1は左前輪速度センサ、2は右前輪速度センサ、3は左後輪速度センサ、4は右後輪速度センサである。周波数信号であるこれら車輪速度センサ1~4の出力は演算回路5~8に送られて演算され、車輪速度 $Vw1 \sim Vw4$ をあらわす信号が得られる。左前輪速度 $Vw1$ および右前輪速度 $Vw2$ をあらわす信号はそれぞれ第1および第2系統速度 $Vs1$ 、 $Vs2$ として選択される。

【0007】そして、左後輪速度 $Vw3$ および右後輪速度 $Vw4$ をあらわす信号は、ローセレクト回路9に送られて2つの車輪速度 $Vw3$ 、 $Vw4$ のうちの低速側の車輪速度が第3系統速度 $Vs3$ として選択される。さらに、各車輪速度 $Vw1 \sim Vw4$ をあらわす信号は、車体の加速度を測定する加速度センサ11からの出力信号とともに疑似車体速度演算回路10に送られ、ここで4つの車輪速度 $Vw1 \sim Vw4$ のうちの最速の車輪速度が選択され(ハイセレクト)、このセレクトハイの減速勾配と、加速度センサで検出した車体加速度とから、後述するフローチャートにしたがってマップを参照して疑似車体速度 Vv を生成する。

【0008】各系統速度 $Vs1$ 、 $Vs2$ 、 $Vs3$ はそれ

ぞれ制御ロジック回路12、13、14に入力されるとともに、疑似車体速度演算回路10から得られた疑似車体速度Vvも制御ロジック回路12、13、14にそれぞれ入力される。そしてこれらの信号に基づき制御ロジック回路12～14では、従来公知の各系統のホールドバルブHVおよびディケイバルブDVのON・OFF制御してアンチロック制御を実行する。

【0009】続いて、図2のフローチャートを参照して疑似車体速度演算の手法を説明する。疑似車体速度演算のプログラムが開始されると、まずステップS1において4輪のセレクトハイによる疑似車体速度減速勾配を求める。ここでの勾配は従来から行われている種々の手法を利用する。ステップS2においてステップS1で求めた4輪のセレクトハイの減速勾配を基に路面判定をする。この時には、図6で示した減速勾配(θ)を図3に示すように予め例えば($\theta 1$)～($\theta 5$)の5段階で設定しておき、ステップS1で求めた4輪のセレクトハイの勾配が、図3に示すマップの内のどの段階に属するかを判定(評価)する。たとえば、判定3に属すると判断された場合には、それに対応した判定基準GNの信号GN3を出力する。この例では、勾配が5段階として設定してあるが、この勾配は、車体特性等によって予め多

くしたり少なく設定することができることは当然である。【0010】つづいてステップS3に進み、車体の設けた加速度センサ11からのその時の車体の加速度をもとめ、この加速度が図4に示すような予め定めてあるマップの内のどの段階に属するかを判定する。たとえば、この時の加速度が判定3に属すると判断(評価)された場合には、それに対応した判定基準GMの信号GM3を出力する。この例では、加速度が5段階として設定してあるが、この加速度は、前記勾配と同様に車体特性等によって予め段階を多くしたり少なく設定することができることは当然である。さらに、ステップS4に進み、ステップS2で求めた判定基準GN3と、ステップS3で求めた判定基準GM3とを参照して、図5に示す予め定めてあるマップを参照して、疑似車体速度の最大の減速勾配を決定する。具体的には、ステップS2で求めた判定GN3とステップS3で求めた判定GM3とから、マップを参照して、減速勾配の〔中〕を求める。この例では、求める減速勾配の値(追従限界)が大、中、小の3段階で設定してあるが、この値は2段階のように荒くしたり、あるいは3段階以上に細かくしたりすることができることは当然である。

【0011】その後、ステップS5において、ステップS4でマップから求めた〔中〕という減速勾配と、実際の車輪速度のセレクトハイの減速勾配との大小を比較し、マップから求めた減速勾配が、車輪速度のセレクトハイの減速勾配よりも大きいと判断されるとステップS6に進み、マップから求めた勾配で疑似車体速度を生成する。その後、ステップS1に戻ってこのプログラムを

繰り返す。また、ステップS5において、マップから求めた減速勾配が、車輪速度のセレクトハイの減速勾配よりも小さいと判断されるとステップS7に進み、4輪のセレクトハイの減速勾配で疑似車体速度を生成する。その後、ステップS1に戻ってこのプログラムを繰り返す。以上のようにして求めた疑似車体速度と車輪速度とによって制御ロジック回路では従来と同様にアンチロック制御を行う。上述した如く上記実施の態様では、疑似車体速度の減速勾配をマップを参照することによって決定するため、疑似車体速度の精度を一層向上することができる。

【0012】なお、上記例では、3チャンネルのブレーキシステムについて説明しているが、2チャンネル、4チャンネルのブレーキシステムに対応できることは当然である。また、上記例では直ちに疑似車体速度の勾配をマッピングしているが、従来通り(たとえば特開平1-204856号に示すように)の路面判定から生成した車体速度を補正する補正量をマッピングするようにしてもよい。さらにGセンサ付の車両では、車輪の挙動から路面判定をし、路面判定のパラメータをX軸に、Gセンサの入力を段階的にパラメータ化し、これをY軸にとることにより2次元のマップを作成しこのマップを使用してもよい。マッピングのパラメータも2次元に限らず、経済的な制約等が無ければその他のパラメータを作製しておき、より精度の高い疑似車体速度を求めることもできる。ここで、その他のパラメータとしてはブレーキバストローク量、ブレーキ液圧等がある。

【0013】

【発明の効果】以上詳細に述べた如く本発明によれば、疑似車体速度の減速勾配をマップを参照することによって決定するため、4輪が同時に落ち込んだ時の疑似車体速度の落ち込みを防ぐことができ、より精度の高い疑似車体速度を求めることができる。この結果、精度の高いアンチロック制御を実現できるという優れた効果を奏することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態に係るアンチロック制御装置の構成図である。

【図2】疑似車体速度を求めるためのフローチャートである。

【図3】疑似車体速度の減速度判定マップである。

【図4】車体加速度の判定マップである。

【図5】疑似車体速度の最大の減速度勾配を決定するマップである。

【図6】従来の疑似車体速度生成のための説明図である。

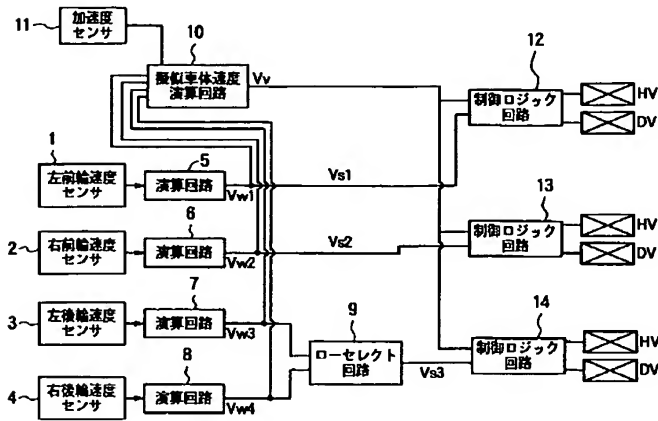
【符号の説明】

- | | |
|---|----------|
| 1 | 左前輪速度センサ |
| 2 | 右前輪速度センサ |
| 3 | 左後輪速度センサ |

- 5
4 右後輪速度センサ
5~8 演算回路
9 ローセレクト回路

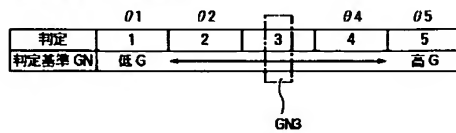
- 6
10 疑似車体速度演算回路
11 加速度センサ
12~14 制御ロジック回路

【図1】



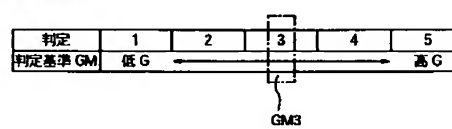
【図3】

疑似車体速度の減速度判定



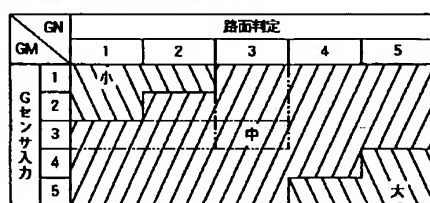
【図4】

車体加速度の判定

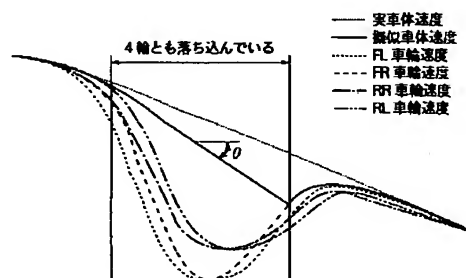


【図5】

疑似車体速度の最大の減速勾配の決定



【図6】



【図2】

